

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2004 (29.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/113004 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23D 79/00**,
F16D 69/04, B23P 15/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/006462

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2004 (16.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 26 962.2 16. Juni 2003 (16.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **METEK METALLVERARBEITUNGS**

GESELLSCHAFT GMBH [DE/DE]; Birkenmaarstrasse
1, 53340 Meckenheim (DE). **TMD FRICTION EU-
ROPE GmbH** [DE/DE]; Schlebuscherstrasse 99, 51381
Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JUNG, Friedrich**,
Hans [DE/DE]; Obere Hohl 16, 65620 Waldbrunn-Ellar
(DE). **JUNG, Alexander** [DE/DE]; Schaumburger Strasse
59, 65582 Diez (DE). **SCHLITT, Friedrich** [DE/DE];
Alte Hofstrasse 11, 65589 Hadamar-Steinbach (DE).

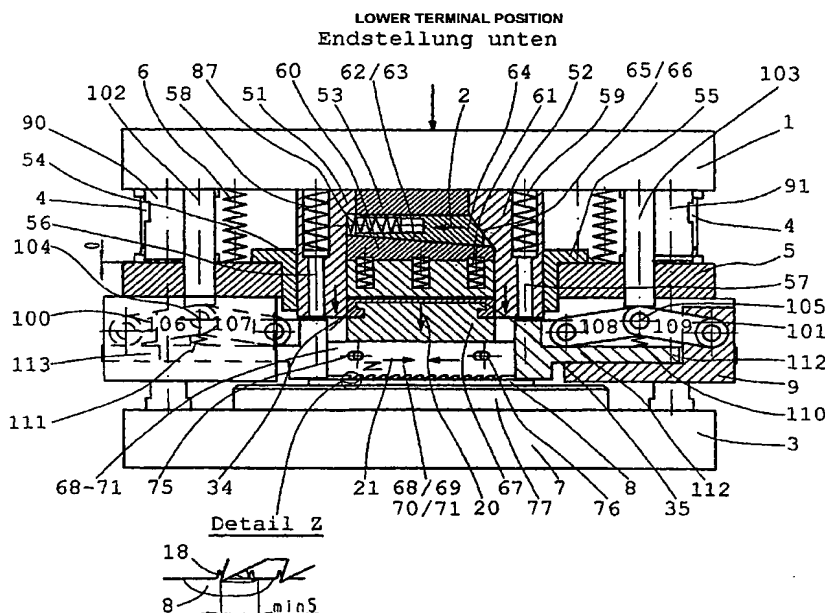
(74) Anwalt: **MÜLLER, Eckhard**; Mühlstrasse 9a, 65597
Hünfelden-Dauborn (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR FORMING PROTRUDING PARTS ON THE CARRIER PLATE OF A BRAKE-LINING

(54) Bezeichnung: KRIMP-VORRICHTUNG ZUM HERAUSARBEITEN VON ABSTEHENDEN KRIMPEN AUS EINER
BREMSBELAGTRÄGERPLATTE



(57) Abstract: The inventive device makes it possible to form protruding parts (18) teeth, spigots, corrugations and the similar on a carrier plate (8) of a brake-lining by introducing a tool into said carrier plate (8) of a brake-lining with the aid of a pressure plate (1) and by removing said tool from the plate. Said tool consists of a number of elements (68 to 71) which are displaceable in an opposite direction towards each other and provided with cutting teeth, for example with a saw blade. During formation of protruding parts, the elements (68 to 71) of the tool are displaceable on a plane along two axes, i.e. along the first axis (20) and along the second axis (21) which is perpendicular to the first axis which coincides or is aligned essentially in a perpendicular direction with respect to the surface of the carrier plate (8) of a brake-lining. The inventive device

also comprises forced guiding means which displace the elements (68 to 71) of the tool in the direction of the second axis, are arranged between the pressure plate (1) and the elements (68 to 71) of the tool and ensure a forced motion in the direction of the first axis (20). Said guiding means also comprise a wedge slider (64) and a guide slider (52) provided with corresponding inclined surfaces (65, 66). A method for simultaneously machining two carrier plates of a brake lining is also disclosed.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/113004 A1



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Krimp-Vorrichtung zum Herausarbeiten von Abstehenden Vorsprüngen (18), Zähnen, Spä-
nen, Krimpen oder dergleichen aus einer Bremsbelagsträgerplatte (8) beschrieben, wobei ein Werkzeug mittels einer Pressplatte
(1) in die Bremsbelagsträgerplatte (8) hineingetrieben und anschließend wieder von dieser entfernt wird. Das Werkzeug besteht
aus mehreren gegenläufig gegeneinander verstellbaren Werkzeugelementen (68 bis 71) mit Scheidzähnen, zum Beispiel Sägeblätter.
Die Werkzeugelemente (68 bis 71) werden während des Krimp-Vorganges in einer Ebene zweiachsig in einer ersten Achse (20)
und einer hierzu senkrechten zweiten Achse (21) verfahren, wobei die erste Achse (20) mit einer Flächennormalen der Bremsbe-
lagsträgerplatte (8) im wesentlichen übereinstimmt beziehungsweise fluchtet. Weiterhin sind Zwangsführungsmittel zum Verfahren
der Werkzeugelemente (68 bis 71) in Richtung der zweiten Achse (21) vorgesehen. Zwangssteuerungsmittel zwischen Pressplatte
(1) und Werkzeugelementen (68-71) sorgen für eine zwangsgesteuerte Bewegung in Richtung der ersten Achse (20), wobei die
Zwangssteuerungsmittel einen Keilschieber (64) sowie einen Führungsschieber (52) mit korrespondierenden Schrägflächen (65, 66)
umfassen. Des weiteren wird auch ein Verfahren zur gleichzeitigen Bearbeitung von zwei Bremsbelagsträgerplatten beschrieben.

KRIMP-VORRICHTUNG ZUM HERAUSARBEITEN VON ABSTEHENDEN KRIMPEN AUS EINER BREMSBELAGTRÄGERPLATTE**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Krimp-Vorrichtung zum Herausarbeiten von abstehenden Zähnen, Spänen, Krimpen oder dergleichen aus einer Bremsbelagträgerplatte, wobei ein Werkzeug mittels einer Pressplatte in die Bremsbelagträgerplatte hineingetrieben und anschließend wieder von dieser entfernt wird, das Werkzeug aus mehreren gegenläufig gegeneinander verstellbaren Werkzeugelementen mit Schneidzähnen, zum Beispiel Sägewerkzeugelemente besteht, und die Werkzeugelemente während des Krimp-Vorganges in einer Ebene zweiachsig in einer ersten Achse und in einer hierzu senkrechten zweiten Achse verfahren werden, wobei die erste Achse mit einer Flächennormalen der Bremsbelagträgerplatte im wesentlichen übereinstimmt, und Zwangsführungsmittel zum Verfahren der Werkzeugelemente in Richtung der zweiten Achse vorgesehen sind.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine mit einer derartigen Vorrichtung hergestellte Bremsbelagträgerplatte sowie auf ein Verfahren zum Herstellen von abstehenden Zähnen, Spänen, Krimpen o. dgl. aus einer Bremsbelagträgerplatte.

Eine derartige Krimp-Vorrichtung ist bereits aus der WO 00/49308 bekannt. Dabei werden die Werkzeuge über ein Zusammenwirken der Keilflächen eines Gleitschiebers und eines Arbeitsschlittens während des eigentlichen Herausarbeitens der Vorsprünge, Zähne, Späne oder dergleichen in Richtung der zweiten Achse verschoben. Die Bewegung der Werkzeuge in Richtung der ersten Achse wird mittels eines Spanmechanismus mit Einstellfedern durchgeführt. Diese Einstellfedern sollen dazu beitragen, die Vorrichtung auf verschiedenen Pressen mit unterschiedlichen Kräftespezifikationen montieren zu können, wobei sichergestellt sein soll, dass auf die Werkzeuge eine konstante Kraft unabhängig von dem von der Presse ausgeübtem Druck wirkt. Die Rückführung der Werkzeuge nach dem Herausarbeiten der Vorsprünge erfolgt über eine Federvorspannung. Nachteilig bei dieser Vorrichtung erweist sich, dass insbesondere beim Entfernen des Werkzeuges von der bearbeiteten Bremsbelagträgerplatte die Gefahr besteht, herausgearbeitete Vorsprünge, Zähne, Späne oder dergleichen mittels des Werkzeuges abzubrechen.

Die US 3 557 407 zeigt eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Krimpen beziehungsweise Erzeugen von Vorsprüngen und zugeordneten Vertiefungen in einer Metallplatte, bei der zwei kooperierende Rollen vorgesehen sind, zwischen denen die Metallplatte hindurchgeführt wird. Auf der Außenfläche einer der Rollen sind eine Vielzahl von Elementen, wie scharfe Zähne mit keilförmiger Form, vorgesehen, die beim Hindurchführen der Metallplatte in deren Oberfläche hineingetrieben werden. Hierdurch erfährt die Metallplatte eine Aufräufung beziehungsweise eine Oberflächenverzahnung, in dem

entsprechende Späne oder Zähne aus der Oberfläche der Metallplatte heraus gearbeitet werden.

Aus der CA 133 76 22 ist es bereits bekannt, benachbart zueinander angeordnete Werkzeugkörper mit Schneidezähnen in entgegengesetzte Richtung durch Druckbeaufschlagung zu verfahren, so dass die Zähne die Vertiefungen und Vorsprünge aus dem Material einer Platte herausarbeiten. Dabei ist es vorgesehen, dass ein druckbeaufschlagtes Element in eine kurvenförmige Ausnehmung der leicht versetzt zueinander angeordneten Werkzeuge, insbesondere Sägeblätter oder dergleichen, eintaucht und durch Entlangfahren an der Kurve dieser kurvenförmigen Ausnehmung gleichzeitig eine horizontale Verschiebung sowie eine Absenkung der Sägeblätter gegen die zu bearbeitende Platte steuert.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Krimp-Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen anzugeben, bei der für ein reproduzierbares Herausarbeiten der abstehenden Vorsprünge, Zähne, Späne oder dergleichen aus der Bremsbelagträgerplatte gesorgt ist und einem Abbrechen dieser abstehenden Vorsprünge beim Entfernen des Werkzeuges entgegengewirkt ist.

Diese Aufgabe wird bei der Krimp-Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen im wesentlichen dadurch gelöst, dass weitere Zwangssteuerungsmittel zwischen Pressplatte und Werkzeug beziehungsweise Werkzeugelementen angeordnet sind, welche einen Keilschieber und einen Führungsschieber mit korrespondierenden Schrägflächen umfassen, die für ein

zwangsgesteuertes Verfahren der Werkzeugelemente in Richtung der ersten Achse sorgen.

Aufgrund dieser Maßnahmen ist es möglich, das Werkzeug zweiachsig in einer Ebene zwangsgesteuert zu bewegen, so dass zum einen ein definiertes Krimpen der Bremsbelagträgerplatte ermöglicht und zum anderen auch eine definiertes Entfernen der Werkzeuge von der Bremsbelagträgerplatte ermöglicht ist, ohne das die Gefahr des Abbrechens der Krimpen bzw. der abstehenden Zähne, Späne oder dergleichen besteht.

Nach einer ersten vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass zwischen Pressplatte und Keilschieber ein Distanzstück angeordnet ist.

Weiterhin bietet es sich an, dass der Führungsschieber sich durch eine Druckplatte erstreckt und mittels eines Führungskörpers in dieser geführt ist.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass in dem Führungsschieber ein mittels einer Druckfeder belasteter Niederhalter angeordnet ist, mit dem die bereits bearbeitete Bremsbelagträgerplatte beim Entfernen des Werkzeuges nieder gehalten werden kann.

Auch bietet es sich an, dass der Keilschieber sich über ein Keilstück auf der Druckplatte abstützt, wobei Keilschragen von Keilschieber und Keilstück miteinander korrespondieren.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, dass der Keilschieber mittels einer Druckfeder, welche sich an dem zweiten Führungsschieber abstützt, vorgespannt ist.

Nach der Erfindung ist es möglich, dass das Keilstück in die Druckplatte eingehängt ist und sich mittels einer Druckfeder an dieser abstützt.

Von Vorteil besitzt das Keilstück an einem durch die Druckplatte hindurch greifenden Abschnitt eine Aufnahme für eine Werkzeugträgeraufnahme für die Werkzeugelemente.

Weiterhin ist es vorgesehen, dass die Werkzeugelemente in Richtung der zweiten Achse angeordnete Langlöcher aufweisen, durch welche sich insbesondere lösbare Haltestifte der Werkzeugträgeraufnahme erstrecken. Zum einen ist hierdurch ein leichter Austausch der Werkzeugelemente nach Verschleiß ermöglicht. Zum anderen werden durch diese Maßnahmen die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass benachbarte Werkzeugelemente gegenläufig gegeneinander verfahrbare sind.

Die Haltestifte können in schräg bezüglich der ersten und/oder zweiten Achse angeordneten Langlöchern geführt sein, welche in mit den Führungsschiebern fest verbundenen Stirnplatten angeordnet sind.

Von besonderem Vorteil sind nach einer eigenständigen Ausgestaltung der Erfindung die Zwangsführungsmittel durch beidseitig der Werkzeugelemente angeordnete Kniehebelvorrichtungen gebildet, welche beim Absenken der

Pressplatte benachbarte Werkzeugelemente gegenläufig zueinander bewegen.

Dabei bietet es sich an, dass die Kniehebelvorrichtungen mittels in Richtung der ersten Achse positionierten Betätigungsstangen der Pressplatte angesteuert werden, welche auf Kniegelenke wirken.

Auch ist es vorgesehen, dass die Kniehebelvorrichtungen Hebel aufweisen, die gegen die Vorspannung von Federelementen spreizbar sind.

Von Vorteil sind äußere Hebel gelenkig mit einem Führungsgehäuse und inneren Hebel gelenkig mit Schiebelelementen verbunden, wobei die Schiebeelemente die Werkzeugelemente außenseitig beaufschlagen.

Von Vorteil führt jedes der Werkzeugelemente während eines Arbeitstaktes in der Ebene im wesentlichen senkrecht zum Belagsträgerplatte eine zwangsgeführte, zweiachsige schaukelartige oder schwenkende Hin-und-Her-Bewegung beim Absenken und Anheben der Pressplatte durch.

Weiterhin ist es vorgesehen, dass zwei Werkzeuge mit Werkzeugelementen seitlich beabstandet voneinander vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft auch eine Bremsbelagträgerplatte mit abstehenden Zähnen, Spänen, Krimpen o. dgl., hergestellt mittels der zuvor beschriebenen Krimpvorrichtung.

Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Krimpen von Belagträgerplatten mittels einer Vorrichtung mit zwei Werkzeugen, wobei während eines Arbeitstaktes jeweils eine Hälfte von zwei Belagsträgerplatten gemeinsam bearbeitet wird. Die beiden gleichzeitig zu bearbeitenden Bremsbelagsträgerplatten können sich beispielsweise auf einem Drehteller befinden und nach dem ersten Bearbeitungsschritt durch Drehen des Drehtellers in die nächste Bearbeitungsposition überführt werden, worauf dann der zweite Abschnitt einer jeden Belagsträgerplatte bearbeitet werden kann.

Weitere Vorteile, Ausgestaltungen und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Figur 1 bis 3 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer oberen Stellung der Pressplatte, einer mittigen Stellung der Pressplatte sowie einer unteren Endstellung der Pressplatte,

Figur 4 eine Schnittdarstellung durch die Vorrichtung der Figur 1 im Bereich der Zwangssteuerungsmittel,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit abgenommener Pressplatte,

- Figur 6 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung bei abgenommener Pressplatte,
- Figur 7 eine Detaildarstellung Z der Figur 3 und
- Figur 8 einen Ausschnitt der Vorrichtung gemäß Figuren 1 bis 3 im Bereich der Werkzeuge.

Unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen Figur 1 bis 7 wird die Vorrichtung zum Krimpen von Belagsträgerplatten 8 beschrieben.

Das Werkzeug zur Herstellung der Oberflächenaufrauung beziehungsweise zur Erzeugung von Zähnen in der Oberfläche von Belagsträgerplatten 8 weist eine Pressplatte 1 auf, an welcher zwei Führungsschieber 51, 52 unter Zwischenlage eines Distanzstückes 53 in Abstand voneinander angeordnet sind. Die beiden Führungsschieber 51, 52 erstrecken sich durch eine Druckplatte 5. Für die Führung der beiden Führungsschieber 51, 52 an der Druckplatte 5 sind Führungskörper 54, 55 vorgesehen.

In den beiden Führungsschiebern 51, 52 sind mittels Druckfedern 58, 59 belastete Niederhalter 56, 57 angeordnet, welche beim Anheben des Werkzeuges von der soeben bearbeiteten Belagsträgerplatte 8 ein Niederhalten dieser Belagsträgerplatte 8 bewirken.

In die Druckplatte 5 ist ein Keilstück 60 eingehängt, welches sich einerseits mittels der Druckfeder 61 auf der Druckplatte 5 abstützt und nach oben mittels einer Keilschräge 62 an einer korrespondierenden Keilschräge 63 eines Schiebers 64 anliegt.

Der Schieber 64 ist in Pfeilrichtung 2 verschiebbar an dem Distanzstück 53 geführt und gleichzeitig von einem an dem Distanzstück 53 angeordneten Gehäuse gehalten.

Der Schieber 64 weist an seiner einen Stirnseite eine Formschräge 65 auf, welche an einer korrespondierenden Schrägführung 66 des einen Führungsschiebers 52 anliegt. Dabei ist der Schieber 64 mittels einer Druckfeder 67, welche sich an dem gegenüberliegenden Führungsschieber 51 abstützt, auf Druck gegen diese Schrägfläche 66 des einen Führungsschiebers 52 gedrückt.

Das Keilstück 60 weist an seinem durch die Druckplatte 5 hindurchgreifenden unteren Ende eine Aufnahme für eine Werkzeugaufnahme 67 auf. Die Aufnahme für die Werkzeugaufnahme 67 weist zwei Nuten 34, 35 auf, in welche die Werkzeugträgeraufnahme 67 eingeschoben wird.

In der U-förmigen Werkzeugträgeraufnahme 67 sind die einzelnen Werkzeuge in Form von Sägeblättern 68, 69, 70, 71 gehalten, wobei in den Sägeblättern Langlöcher 75 angeordnet sind, durch welche sich Haltestifte 76, 77 der Werkzeugträgeraufnahme 67 erstrecken wie dies aus Figur 8 ersichtlich ist. Diese Haltestifte sind lösbar, um die Sägeblätter 68 bis 71 auswechseln zu können.

Die sich durch die Langlöcher 75 erstreckenden Haltestifte 76 erstrecken sich weiterhin durch schräg angeordnete Langlöcher 80 von mit dem Führungsschiebern 51, 52 fest verbundenen Stirnplatten 81, 82. Durch diese schräg gestellten Langlöcher 80 wird eine Zwangsführung der Werkzeuge 68 bis 71 beim

Anheben der Werkzeugträgeraufnahme beziehungsweise der Werkzeuge von dem gerade bearbeiteten Werkstück erreicht, so dass die Werkzeuge 68 bis 71 in ihre vor der Bearbeitung angenommene Stellung verfahren werden.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Vorrichtung beschrieben.

Ausgehend von einer Ausgangsstellung der Pressplatte 1 gemäß Figur 1 befindet sich die Werkzeugträgeraufnahme 67 mit Werkzeugen 68-71 in angehobener Stellung oberhalb der zu bearbeitenden Belagsträgerplatte 8. Wenn nun Druck auf die Pressplatte 1 ausgeübt wird, wird die Pressplatte 1 zusammen mit der Druckplatte 5 auf den Säulen 4 nach unten in Richtung des zu bearbeitenden Werkstückes 8 verschoben. Dabei wird die Druckfeder 6 um ein gewisses Maß gestaucht, welches der Reibungskraft der Druckplatte 5 an den Säulen 4 entspricht. Die Druckfedern 6 bewirken eine gewisse Dämpfung, wenn bei der Absenkbewegung die Werkzeuge 68-71 auf dem zu bearbeitenden Werkstück 8 aufsetzen und die Pressplatte 1 mittels Anschlägen 90, 91 an der Druckplatte 5 anschlägt.

Ein weiteres Absenken der Pressplatte 1 bewirkt nun, dass der Schieber 64 mit seiner stirnseitigen Formschräge 65 längs der Schrägführung 66 des Führungsschiebers 52 gleitet, und zwar in Pfeilrichtung wie in Figur 2 dargestellt. Hierdurch kommt es zu einem Absenken der Werkzeugträgeraufnahme 67 mit Werkzeugen 68 bis 71 in Richtung des zu bearbeitenden Werkstückes 8 mit Eingraben der Zähne in das Werkstück. Beidseitig der Sägeblättern 68 bis 71 befinden sich Kniehebelvorrichtungen 100, 101, welche beim Absenken der Pressplatte 1 die Sägeblättern 68 bis 71 gegenläufig zueinander bewegen wie aus

Figur 3 ersichtlich. Dies erfolgt dadurch, dass an der Pressplatte 1 vertikale Betätigungsstangen 102, 103 angeordnet sind, welche auf das Kniegelenk 104, 105 wirken und dabei die beiden Hebel 106, 107 bzw. 108, 109 gegen die Kraft eines Federelementes 110, 111 spreizen. Der jeweils nach innen weisende Hebel 107 bzw. 108 ist gelenkig mit den Schiebeelementen 112, 113, welche die Werkzeuge 68 bis 71 in horizontaler Richtung gegeneinander verschieben. Die nach außen weisenden Hebel 106, 109 sind gelenkig mit einem Führungsgehäuse 9 verbunden. Diese beiden Bewegungen, das heißt die Absenkbewegung der Werkzeuge mittels der nach unten gerichteten Druckkraft des Schiebers 64 und die horizontale Bewegung der Messer vermittelt der Schieber 112, 113, überlagern sich und bewirken das Krimpen des Werkstückes.

Durch Anheben der Pressplatte 1 kommen die Niederhalter 102, 103 zur Wirkung, wodurch das bereits bearbeitete Werkstück auf der Aufnahme 7 gehalten wird.

Beim Anheben der Pressplatte 1 verfahren auch die Betätigungsstangen 102, 103 in den Durchbrechungen des Gehäuses 5 nach oben, wodurch die Hebel 106, 107 bzw. 108, 109 in Richtung aufeinander zu verschwenken. Hierdurch werden die Schieber 112, 113 in ihre Ausgangsstellung zurückgefahren. Damit kommt es nicht zu einem Abbrechen der soeben erzeugten Krimpen beziehungsweise Vorsprünge 18.

Beim Verschieben des Schiebers 64 während der Absenkbewegung der Pressplatte 1 wird das Druckstück 60 gegen die Kraft der Druckfedern 61 gedrückt. Diese Druckfedern 61 bewirken auch,

dass der Schieber 64 mit seiner stirnseitigen Schräge 65 an der Schrägfläche 66 anliegt.

Aus Figur 7, einer Ausschnittvergrößerung des Details Z der Figur 3, ist ersichtlich, wie die Vorsprünge 18, Zähne, Krimpen oder dergleichen aus der Belagträgerplatte 8 mittels der Werkzeugelemente 68 bis 71 herausgearbeitet werden. Weiterhin ist auch ersichtlich, dass durch ein benachbartes Blatt die Vorsprünge 18 durch eine entgegengesetzte Bewegung herausgearbeitet werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, bei Bremsträgerplatten für Lastkraftwagen zwei Werkzeuge im seitlichen Abstand nebeneinander anzuordnen, wobei während eines Arbeitstaktes jeweils eine Hälfte von zwei Belagsträgerplatten 8 gemeinsam bearbeitet wird.

Bezugszeichenliste

1	Pressplatte
2	Pfeilrichtung
4	Säule
5	Druckplatte
6	Druckfeder
8	Belagsträgerplatte
9	Führungsgehäuse
18	Vorsprung, Zapfen, Zahn, Krimpe
20	erste Achse
21	zweite Achse
34	Nuten
35	Nuten
51	Führungsschieber
52	Führungsschieber
53	Distanzstück
54	Führungskörper
55	Führungskörper
56	Niederhalter
57	Niederhalter
58	Druckfeder
59	Druckfeder
60	Keilstück
61	Druckfeder
62	Keilschräge
63	Keilschräge
64	Schieber
65	Formschräge
66	Schrägführung
67	Werkzeugaufnahme

68	Sägeblatt
69	Sägeblatt
70	Sägeblatt
71	Sägeblatt
75	Langlöcher
76	Haltestifte
80	Langlöcher
81	Stirnplatten
82	Stirnplatten
87	Druckfeder
90	Anschlag
91	Anschlag
100	Kniehebel
101	Kniehebel
102	Betätigungsstange
103	Betätigungsstange
104	Kniegelenk
105	Kniegelenk
106	Hebel
107	Hebel
108	Hebel
109	Hebel
110	Federelement
111	Federelement
112	Schiebeelement
113	Schiebeelement

Patentansprüche

1. Krimp-Vorrichtung zum Herausarbeiten von abstehenden Vorsprüngen (18), Zähnen, Spänen, Krimpen oder dergleichen, aus einer Bremsbelagsträgerplatte (8), wobei ein Werkzeug mittels einer Pressplatte (1) in die Bremsbelagsträgerplatte (8) hineingetrieben und anschließend wieder von dieser entfernt wird, das Werkzeug aus mehreren gegenläufig gegeneinander verstellbaren Werkzeugelementen (68, 69, 70, 71) mit Schneidezähnen, zum Beispiel Sägeblätter, besteht und die Werkzeugelemente (68 bis 71) während des Krimp-Vorganges in einer Ebene zweiachsig in einer ersten Achse (20) und in einer hierzu senkrechten zweiten Achse (21) verfahren werden, wobei die erste Achse (20) mit einer Flächennormalen der Bremsbelagsträgerplatte (8) im wesentlichen übereinstimmt beziehungsweise fluchtet, und Zwangsführungsmittel zum Verfahren der Werkzeugelemente (68 bis 71) in Richtung der zweiten Achse vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass Zwangssteuerungsmittel zwischen Pressplatte (1) und Werkzeugelementen (68, 71) angeordnet sind, welche einen Keilschieber (64) und Führungsschieber (52) mit korrespondierenden Schrägflächen (65, 66) umfassen, die für eine zwangsgesteuertes Verfahren der Werkzeugelemente (68-71) in Richtung der ersten Achse (20) ausgebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Pressplatte (1) und Keilschieber (64) ein Distanzstück (53) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschieber (52) sich durch eine Druckplatte (5) erstreckt und mittels eines Führungskörpers (55) in dieser geführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Führungsschieber (52) ein mittels einer Druckfeder (59) belasteter Niederhalter (57) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilschieber (64) sich über ein Keilstück (60) auf der Druckplatte (5) abstützt, wobei Keilschrägen (62, 63) miteinander korrespondieren.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilschieber (64) mittels einer Druckfeder (67), welche sich an dem zweiten Führungsschieber (51) abstützt, vorgespannt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilstück (60) in die Druckplatte eingehängt ist und sich mittels einer Druckfeder (61) an dieser abstützt.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Keilstück (60) an einem durch die Druckplatte (5) hindurchgreifenden Abschnitt eine Aufnahme für eine Werkzeugträgeraufnahme (67) für die Werkzeugelemente (68 bis 71) besitzt.

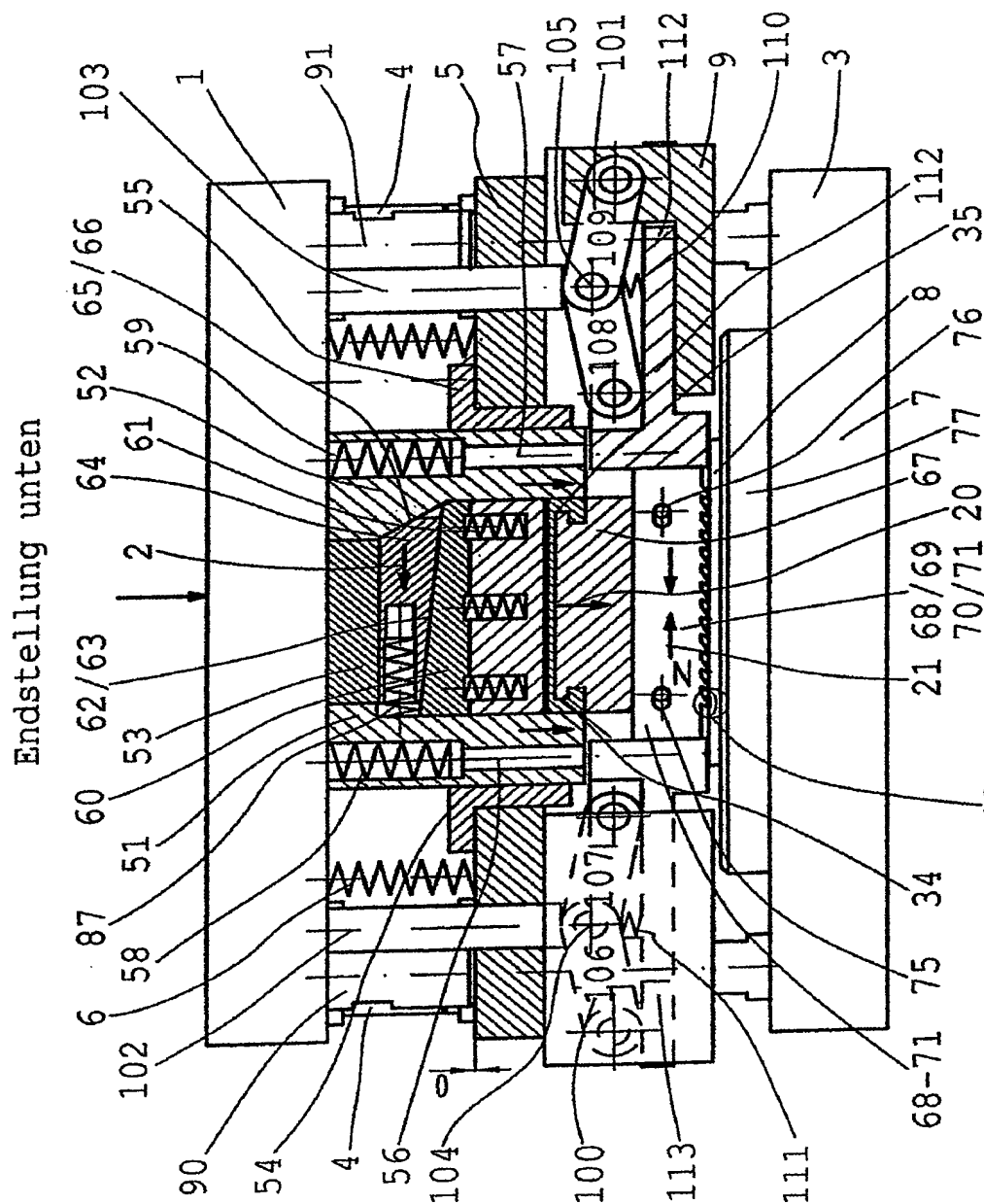
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugelemente (68-71) in Richtung der zweiten Achse angeordnete Langlöcher (75) aufweisen, durch welche sich insbesondere lösbare Haltestifte (76) der Werkzeugträgeraufnahme (77) erstrecken.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltestifte (76) in schräg bezüglich der ersten und/oder der zweiten Achse (20, 21) angeordneten Langlöchern (28) geführt sind, welche in mit den Führungsschiebern (51, 52) fest verbundenen Stirnplatten (81, 82) angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwangsführungsmittel durch beidseitig der Werkzeugelemente (68-72) angeordnete Kniehebelvorrichtungen (100, 101) gebildet sind, welche beim Absenken der Pressplatte (1) benachbarte Werkzeugelemente (68-72) gegenläufig zueinander bewegen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebelvorrichtung (100, 101) mittels in Richtung der ersten Achse (20) positionierte Betätigungsstangen (102, 103) der Pressplatte (1) angesteuert werden, welche auf Kniegelenke (104, 105) wirken.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebelvorrichtung (100, 101) Hebel (106, 107 beziehungsweise 108, 109) aufweist, die

gegen die Vorspannung von Federelementen (110, 111) spreizbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die äußeren Hebel (106, 109) gelenkig mit einem Führungsgehäuse (9) und die inneren Hebel (107, 108) gelenkig mit Schiebeelementen (112, 113) verbunden sind, wobei die Schiebeelemente (112, 113) die Werkzeugelemente (68 bis 72) außenseitig beaufschlagen.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Werkzeugelemente (68 bis 71) während eines Arbeitstaktes in der im wesentlichen senkrecht zur Belagträgerplatte (8) eine zwangsgeführte zweiachsige schaukelartige oder schwenkende Hin-und-Her-Bewegung beim Absenken und Anheben der Pressplatte (1) durchführt.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Werkzeuge mit Werkzeugelementen (68-72) seitlich beabstandet voneinander vorgesehen sind.
17. Bremsbelagträgerplatte (8) mit abstehenden Zähnen, Spänen, Krimpen oder dergleichen, hergestellt mittels einer Krimpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16.
18. Verfahren zum Krimpen von Bremsbelagsträgerplatten (8) mittels einer Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Arbeitstaktes jeweils eine Hälfte von zwei Bremsbelagträgerplatten (8)

gemeinsam bearbeitet wird.

Fig. 3

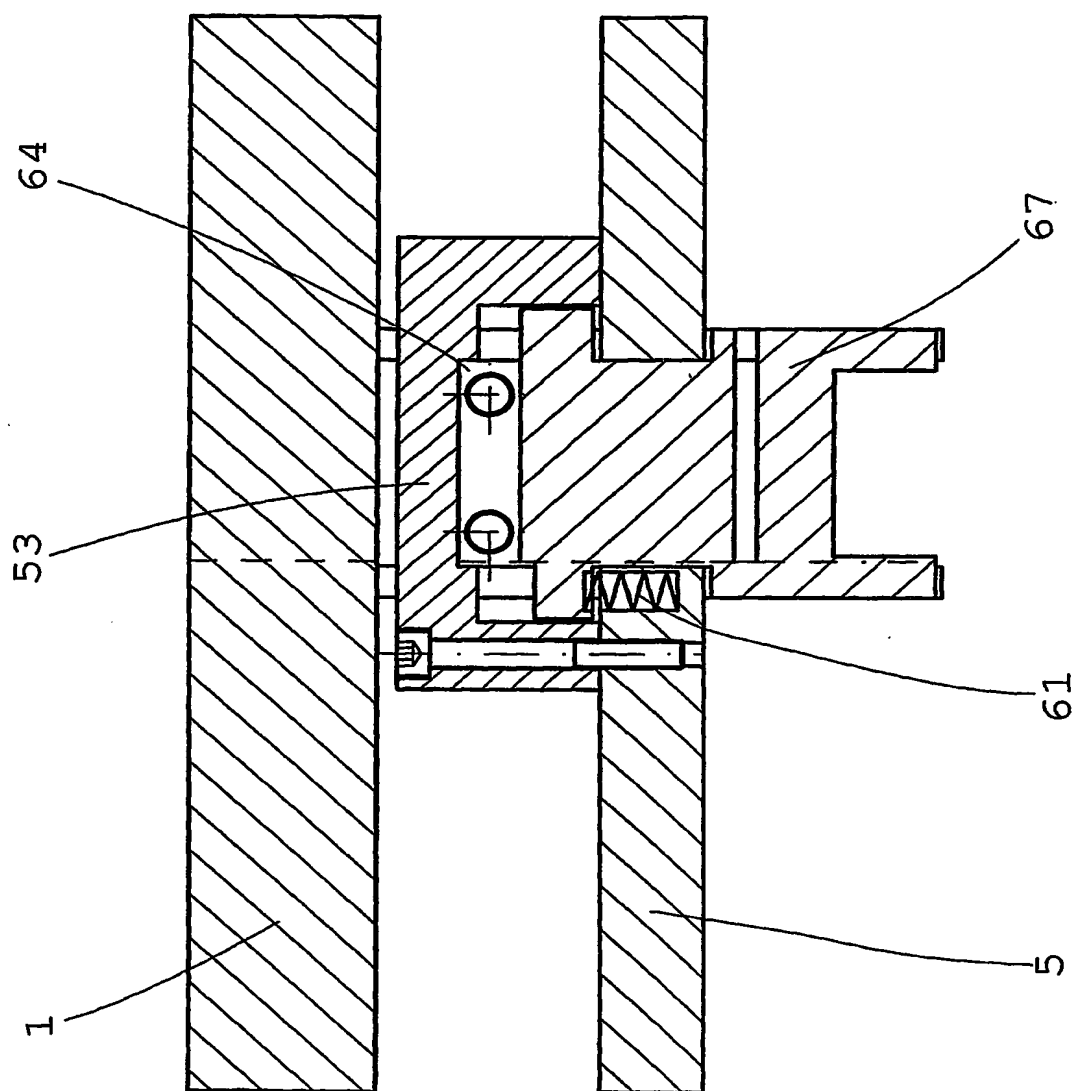


Detail Z

Fig. 7



Fig. 4



5/7

Ansicht ohne Pressplatte (1)
Fig. 5

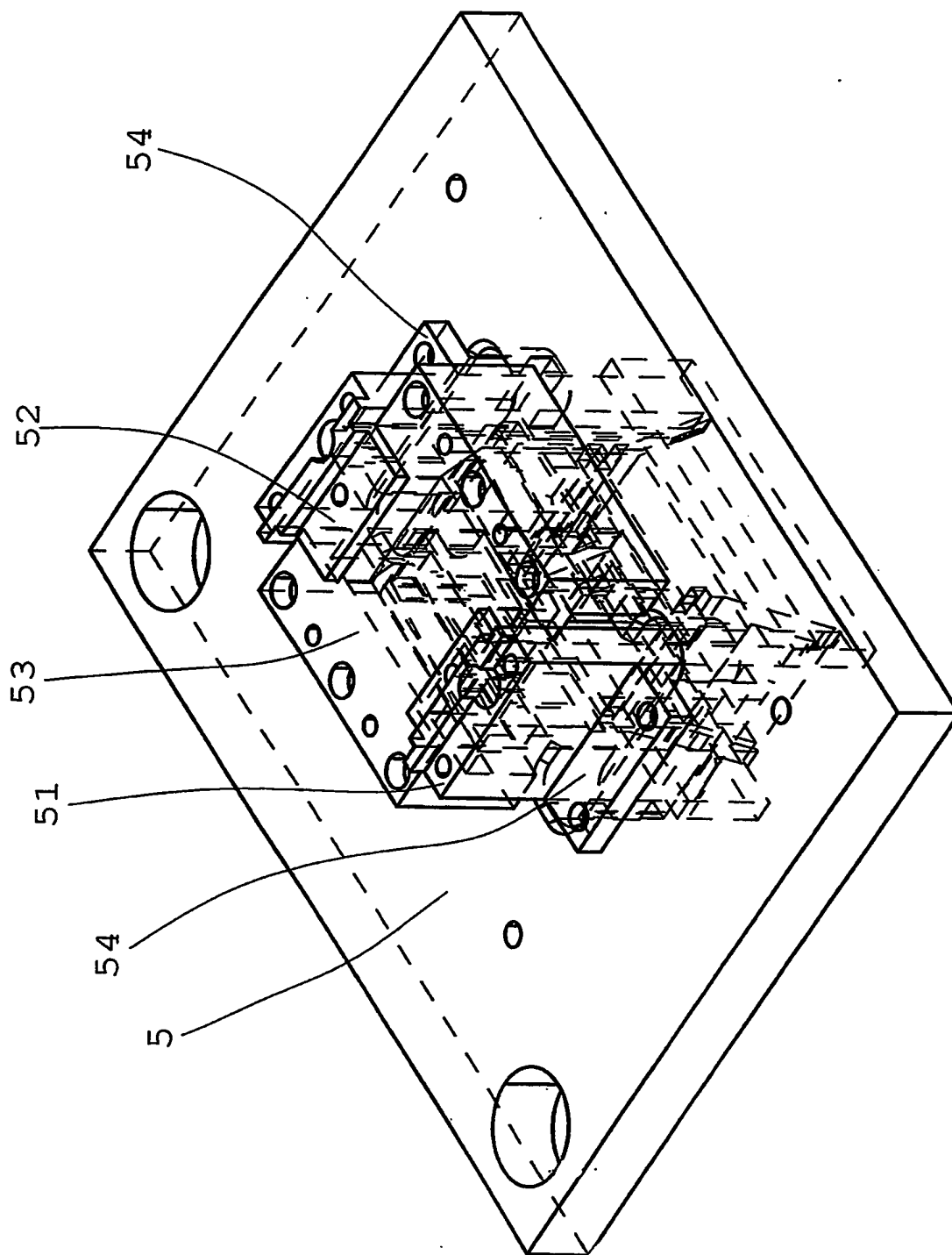
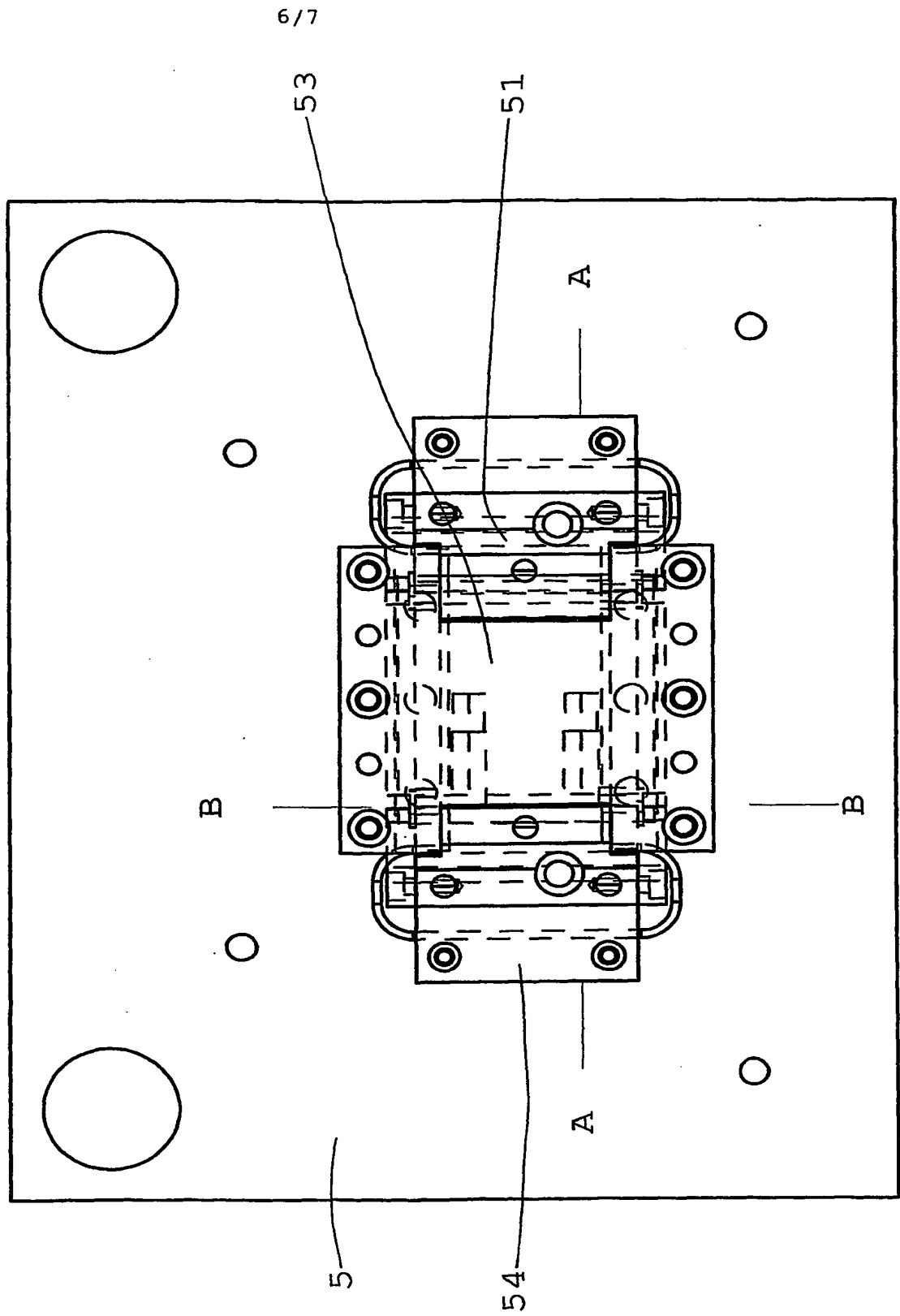


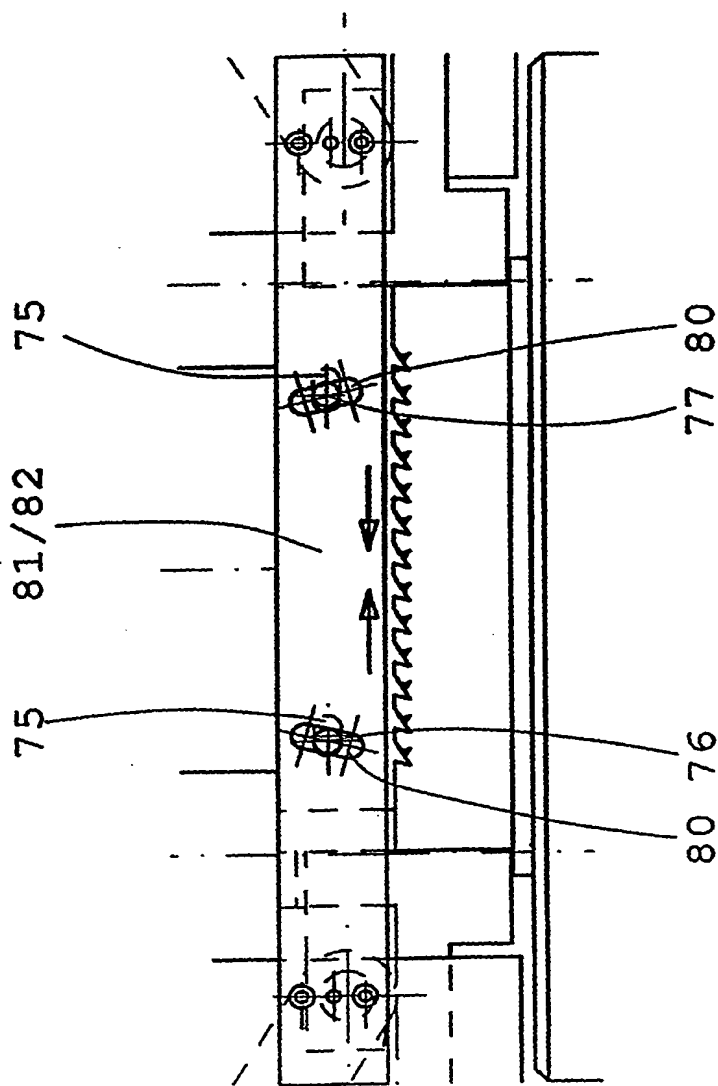
Fig. 6

Draufsicht ohne Pressplatte (1)



7/7

Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/006462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23D79/00 F16D69/04 B23P15/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23D F16D B23P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/49308 A (ARBESMAN RAY) 24 August 2000 (2000-08-24) cited in the application	17, 18
A	page 8, line 20 - page 14, line 14; figures 1-6	1
A	CA 1 337 622 C (BONDFACE TECHNOLOGY INC) 28 November 1995 (1995-11-28) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2004

Date of mailing of the international search report

03/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2004/006462

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE SUPPLEMENTAL SHEET

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2004/006462

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-16

Crimping device, a tool being guided by positive guiding means.

2. Claim 17

Brake lining support plate.

3. Claim 18

Crimping method in which two brake lining support plates are machined at the same time.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/006462

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0049308	A	24-08-2000	CA 2262214 A1	18-08-2000
			AU 2654400 A	04-09-2000
			WO 0049308 A1	24-08-2000
			CA 2299110 A1	18-08-2000
			EP 1155246 A1	21-11-2001
			JP 2002537527 A	05-11-2002
			US 2002195300 A1	26-12-2002
			US 2002195301 A1	26-12-2002
			US 6464047 B1	15-10-2002
CA 1337622	C	28-11-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006462

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23D79/00 F16D69/04 B23P15/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23D F16D B23P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/49308 A (ARBESMAN RAY) 24. August 2000 (2000-08-24) in der Anmeldung erwähnt	17,18
A	Seite 8, Zeile 20 - Seite 14, Zeile 14; Abbildungen 1-6	1
A	CA 1 337 622 C (BONDFACE TECHNOLOGY INC) 28. November 1995 (1995-11-28) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

27. Oktober 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

03/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/006462

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-16

Krimp-Vorrichtung wobei ein Werkzeug mittels
Zwangsführungsmittel geführt wird

2. Anspruch: 17

Bremsbelagträgerplatte

3. Anspruch: 18

Verfahren zum Krimpen wobei zwei Bremsbelagträgerplatten
gleichzeitig bearbeitet werden

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/006462

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0049308	A	24-08-2000	CA 2262214 A1 18-08-2000
			AU 2654400 A 04-09-2000
			WO 0049308 A1 24-08-2000
			CA 2299110 A1 18-08-2000
			EP 1155246 A1 21-11-2001
			JP 2002537527 A 05-11-2002
			US 2002195300 A1 26-12-2002
			US 2002195301 A1 26-12-2002
			US 6464047 B1 15-10-2002
CA 1337622	C	28-11-1995	KEINE